新技術等　申請資料（１／５）　表紙（概要）

		登録No.	C-15025
新技術等の区分	□1. 工法　□2. 機械　□3. 材料　□4. 製品　■5. その他	番号：	5
新技術等名称	3次元変位計測システム（ダムシス）	収受受付年月日	2015/3/23
		処理区分	積極活用
ｷｬｯﾁｺﾋﾟｰ	自動視準TSやGNSSを制御するプログラムを利用して既設構造物等の3次元変位を短時間に計測し、地盤や構造物の変位を感知する技術	開発年	2014
概要（簡潔に箇条書きとする）	・本技術は、自動視準TSやGNSSを制御するプログラムを利用し構造物の3次元変位を短時間に計測するシステムで、従来は手動式TSにより構造物を測量し変位を算出する技術で対応していた。本技術の活用により、短時間に構造物の変状が把握できるので、安全性の向上が図れる。		
配慮事項（県の地域特性等）	□１.軟弱地盤対策　■５.その他 □２.舗装関係 □３.バリアフリー・ユニバーサルデザイン □４.省スペース化	番号：	5

NETISへの登録状況	工種区分（レベル1，2まで記入）	登録年月日	登録番号	評価結果
	調査試験－構造物調査	2014.03.05	KT-130095-A	－

新技術等の効果				
従来技術名：	手動式TSにより構造物を測量し変位を算出する技術			
1. 経済性	■1. 向上（18.5%）　□2. 同程度　□3. 低下（%）	番号：	1	18.50%
2. 工程	□1. 短縮（　%）　■2. 同程度　□3. 増加（　%）	番号：	2	%
3. 品質・出来型	□1. 向上　■2. 同程度　□3. 低下	番号：	2	
4. 安全性	■1. 向上　□2. 同程度　□3. 低下	番号：	1	
5. 施工性	■1. 向上　□2. 同程度　□3. 低下	番号：	1	
6. 環境	□1. 向上　■2. 同程度　□3. 低下	番号：	2	
7. その他	□1.　（　　）	番号：		

開発体制	■1. 単独　□2(1)共同研究(民民)　□2(2)共同研究(民官)　□2(3)共同研究(民学)	番号：	1
開発者名	計測ネットサービス株式会社		

問合せ先（所在地が県内or県外を必ず選択）			
技術 □1. 県内 ■2. 県外 2	会社名：計測ネットサービス株式会社 担当部署：技術部 担当者名：土屋　潤一	住所：東京都北区東田端2-1-3　天宮ビル６F TEL：03-6807-6439 （内線） FAX：03-6807-6465 E-mail：tsuchiya@keisokunet.com	
営業 □1. 県内 ■2. 県外 2	会社名：計測ネットサービス株式会社 担当部署：営業部 担当者名：永田　衛史	住所：東京都北区東田端2-1-3　天宮ビル６F TEL：03-6807-6466 （内線） FAX：03-6807-6465 E-mail：nagata@keisokunet.com	

施工実績			
	県内現場	1	件　←自動計算のため入力しないこと

新技術等のＰＲ			
	当該新技術等に関する説明会・現地見学会等の開催の可否（県内開催に限定） □1. 発注者側の希望日・希望場所で開催可能 □2. 開発側で日程等を準備する。 ■3. 実施しない（県内での開催は無理，又は，個別に対応する，など）	番号：	3

新技術等　申請資料（２／５）

新技術等名称	3次元変位計測システム（ダムシス）	登録No.　C-15025

（特　徴）

・市販の自動視準TSやGNSSを自動制御するプログラムの計測に変えたことにより、3次元変位を短時間に計測結果を確認出来、異常時の変状が把握できるので、安全性の向上が図れます。　　・市販の自動視準TSやGNSSを自動制御するプログラムの計測に変えたことにより、人為的な測量作業がなくなり労務費が削減されるので経済性の向上が図れます。

（施工方法）

１、事前作業・設定
・計測データの管理値を明確にして、弊社技術者が初期設定の登録をする。
・自動視準トータルステーションの位置、プリズムの位置及び設置方法を検討する。
２、準備工
・既設構造物等にプリズムを設置する。
・自動視準トータルステーション及び架台を設置する。この際、プリズムが計測しやすい所でかつ安定した場所に設置する。
３、施工
・計測を開始し、事務所内のパソコンで計測データを確認する。
・24時間自動制御にて計測を行い、無線装置により遠隔地管理所までデータを転送する。
・計測データの異常時には、携帯電話にメールを送る。

（施工単価等）　□1(1).歩掛あり（標準）　■1(2).歩掛あり（独自）　□2.歩掛なし　　1（2）

施工条件
・商用電源については、施工会社が引いた電源を基本的に使用します。
積算条件
・機器費：自社単価
・機器費としては、全てレンタル費（損料）として計上する。
・機器設置費・撤去費・保守費は、人件費として計上する。
・労務単価：自社単価
・プログラム費（使用料）の内容：３次元計測プログラム、転送・警報発令プログラムのレンタル料（損料）
ここに、自社歩掛表を下記に示す。

項目	仕様	数量	単位	単価（円）	金額（円）	摘要
自動視準トータルステーション	1台	60	日	8,340	500,400	レンタル
計測制御ユニット	AC電源、リレーユニット、ケーブル	60	日	1,100	66,000	レンタル
測量機据付架台	1基	60	日	740	44,400	レンタル
計測用コントローラ及びルーター	各1台（制御用CPU含む）	60	日	1,250	75,000	レンタル
気象補正装置	1式	60	日	810	48,600	レンタル
警報発令装置	パトライト含む	60	日	740	44,400	レンタル
データ表示・出力用パソコン	1台	60	日	740	44,400	レンタル
無停電電源装置	1台	60	日	360	21,600	レンタル
無線LANデータ伝送装置	2式	60	日	370	22,200	レンタル
プログラム費（使用料）	3次元計測プログラム、転送・警報発令プログラム	60	日	10,650	639,000	レンタル
測点反射プリズム	1.5インチ、10個	60	日	2,200	132,000	レンタル
不動点用反射プリズム	2.5インチ、2個	60	日	600	36,000	レンタル
現地調査、踏査	技師A	1	人日	35,000	35,000	人件費
システム事前調整費	技師B	4	人日	32,000	128,000	人件費
プリズム設置,TS据付工	技師C	2	人日	28,000	56,000	人件費
プリズム視準、初期値取得工	技師B	2	人日	32,000	64,000	人件費
システム立上げ調整工	システムエンジニア兼プログラマ	4	人日	38,000	152,000	人件費
撤去費	技師B	2	人日	32,000	64,000	人件費
保守費	メンテナンス、サポート代	60	日	1,000	60,000	人件費
小計					2,233,000	

１、自然条件
・特になし
２、現場条件
・自動視準TS及びGNSSとも、設置スペースとして0.7m×0.7mであること。
・GNSSを使用する場合、衛星から電波が受信できるよう上空が開けていること。
・データ通信のため、電波障害のないこと。
３、技術提供可能地域
・技術提供地域については制限なし
４、関係法令等
・特になし

新技術等　申請資料（３／５）

新技術等名称	3次元変位計測システム（ダムシス）	登録No.C-15025

（施工上・使用上の留意点）

①設計時
・弊社ホームページにより製品概要書を閲覧し、詳細情報の入手する場合はカタログ請求をすること。
・技術的な質問等がある場合や使用機器で使えないメーカーがある場合がありますので、弊社技術担当者に問合せをすること。
②施工時
・事前に取扱説明書を読むこと。
・不明なことがあれば、弊社技術担当者に問合せをすること。
・基本的に、携帯メールは管理値オーバーのみで「NG」等の場合連絡はありません。
○自動視準TSを使用する場合
・自動視準TS及び無線装置の稼働状況を確認し、欠測しないようにすること。
○自動視準TS及びGNSSを使用する場合
・データ通信のため、電波障害のないこと。無線が使えない場合は、光ケーブル等の有線を使う。
③維持管理等
・特になし
④その他
・測定距離によっては測定不可となる場合がありますので、弊社に問合せすること。

（残された課題と今後の開発計画）

・特になし

（実験等作業状況）

1、試験実施:
・2012年3月13日～2013年4月8日
2、試験場所:
・東京都千代田区
3、目的:
・河川の護岸工事における既設擁壁の変位計測が問題なくできることを目的とする。
・変位計測において、計測結果をパソコン画面で確認でき、管理値オーバーの場合携帯電話において異常メールを確認できることを目的とする。
4、試験方法:
(1)護岸工事の妨げにならない場所及び既設擁壁の変状が確認できる場所にトータルステーション、架台等を設置する。
(2)現場事務所内にパソコン、無線機等を設置する。
(3)不動点(基準点)、計測点にプリズムを設置する。
(4)基準点を観測し、後方交会を行う。
(5)システムを起動し、変位計測を実施する。
5、試験結果:
・試験データ(一部)として以下の表に示します。
・また、項目の意味を以下に示します。
・測点GR・測点NOは、計測地点とする。
・Y-1～Y10測点は変位計測点とし、Z-1・Z-2は基準点とする。
・各測点の3次元変位は、X変位・Y変位・Z変位とし、S変位は、トータルステーションとプリズム間の斜距離の変位とする。
・1次管理値は警戒値、2次管理値は工事中止値とする。
(1)正常に計測できる場合
・試験結果として、計測データに欠測がなく、管理値以内に入った。
(2)管理値オーバーの場合
・「Y-6」のX変位とY変位が2次管理値を超過しました。
・超過したことにより、事務所のパソコン で数値を確認することができ、携帯電話において異常のメールを確認できた。
6、考察:
・変位計測の試験において、管理値以内の場合欠測が無く正常にシステムが作動したことを確認でき、管理値オーバーの場合携帯メールの確認ができたため、このシステムが3次元変位計測の現場で使えることが確認できた。

（添付資料）

実験資料等

実験資料を下記に示す。
・3次元変位計測システム（ダムシス）検証データ

＜例１＞正常に計測できる場合　　単位：mm

測定日時	測点GR	測点NO	X変位	Y変位	Z変位	S変位
2012/11/20 16:00	Y	1	1.1	1.8	-1.3	2.0
2012/11/20 16:00	Y	2	0.9	1.8	-2.4	1.9
2012/11/20 16:00	Y	3	0.1	2.0	-3.4	1.0
2012/11/20 16:00	Y	4	0.0	2.7	-4.0	0.8
2012/11/20 16:00	Y	5	-0.3	1.7	-4.2	0.4
2012/11/20 16:00	Y	6	-0.9	1.8	-3.7	-0.3
2012/11/20 16:00	Y	7	-0.4	0.3	-0.7	0.2
2012/11/20 16:00	Y	8	-0.3	1.0	-4.7	0.4
2012/11/20 16:00	Y	9	-1.4	2.9	-6.1	-0.7
2012/11/20 16:00	Y	10	-2.2	-5.4	-1.6	-1.3
2012/11/20 16:00	Z	1	0.0	0.1	-0.1	0.5
2012/11/20 16:00	Z	2	0.4	0.5	0.3	1.6
1次管理値	－	－	±13.0	±13.0	±13.0	－
2次管理値	－	－	±18.0	±18.0	±18.0	－

＜例２＞管理値オーバーの場合　　単位：mm

測定日時	測点GR	測点NO	X変位	Y変位	Z変位	S変位
2013/4/1 22:00	Y	1	NG	NG	NG	NG
2013/4/1 22:00	Y	2	0.8	2.8	-2.8	2.9
2013/4/1 22:00	Y	3	1.1	3.2	7.7	2.3
2013/4/1 22:00	Y	4	0.0	5	-4.9	1.8
2013/4/1 22:00	Y	5	NG	NG	NG	NG
2013/4/1 22:00	Y	6	-34.4	21.4	-4.7	-34.3
2013/4/1 22:00	Y	7	NG	NG	NG	NG
2013/4/1 22:00	Y	8	NG	NG	NG	NG
2013/4/1 22:00	Y	9	NG	NG	NG	NG
2013/4/1 22:00	Y	10	NG	NG	NG	NG
2013/4/1 22:00	Z	1	0.0	0	0	-0.2
2013/4/1 22:00	Z	2	0.5	0.6	0.3	2.4
1次管理値	－	－	±13.0	±13.0	±13.0	－
2次管理値	－	－	±18.0	±18.0	±18.0	－

注）
・測点GR・測点NOは、計測地点を意味する。
・Y-1～Y10測点は変位計測点を意味し、Z-1・Z-2は基準点を意味する。
・1次管理値は警戒値、2次管理値は工事中止値を意味する。
・NG：測定不可

積算資料等

項目	仕様	数量	単位	単価（円）	金額（円）	摘要
自動視準トータルステーション	1台	60	日	8,340	500,400	レンタル
計測制御ユニット	AC電源、リレーユニット、ケーブル	60	日	1,100	66,000	レンタル
測量機据付架台	1基	60	日	740	44,400	レンタル
計測用コントローラ及びルーター	各1台（制御用CPU含む）	60	日	1,250	75,000	レンタル
気象補正装置	1式	60	日	810	48,600	レンタル
警報発令装置	パトライト含む	60	日	740	44,400	レンタル
データ表示・出力用パソコン	1台	60	日	740	44,400	レンタル
無停電電源装置	1台	60	日	360	21,600	レンタル
無線LANデータ伝送装置	2式	60	日	370	22,200	レンタル
プログラム費（使用料）	3次元計測プログラム、転送・警報発令プログラム	60	日	10,650	639,000	レンタル
測点反射プリズム	1.5インチ、10個	60	日	2,200	132,000	レンタル
不動点用反射プリズム	2.5インチ、2個	60	日	600	36,000	レンタル
現地調査、踏査	技師A	1	人日	35,000	35,000	人件費
システム事前調整費	技師B	4	人日	32,000	128,000	人件費
プリズム設置、TS据付工	技師C	2	人日	28,000	56,000	人件費
プリズム視準、初期値取得工	技師B	2	人日	32,000	64,000	人件費
システム立上げ調整工	システムエンジニア兼プログラマ	4	人日	38,000	152,000	人件費
撤去費	技師B	2	人日	32,000	64,000	人件費
保守費	メンテナンス、サポート代	60	日	1,000	60,000	人件費
小計					2,233,000	

施工管理基準資料等

・特になし

その他

・特になし

特　許	□1.有り（番号:　　）□2.出願中　□3.出願予定　■4:無し	番号	4
		特許番号	
実用新案	□1.有り（番号:　　）□2.出願中　□3.出願予定　■4:無し	番号	4
		新案番号	

その他の制度等による証明	制度名、番号	制度名、番号
	NETIS　KT-130095-A	
	証明年月日	証明年月日
	平成26年3月5日	
	証明機関	証明機関
	国土交通省関東地方整備局	
	証明範囲	証明範囲
	特になし	

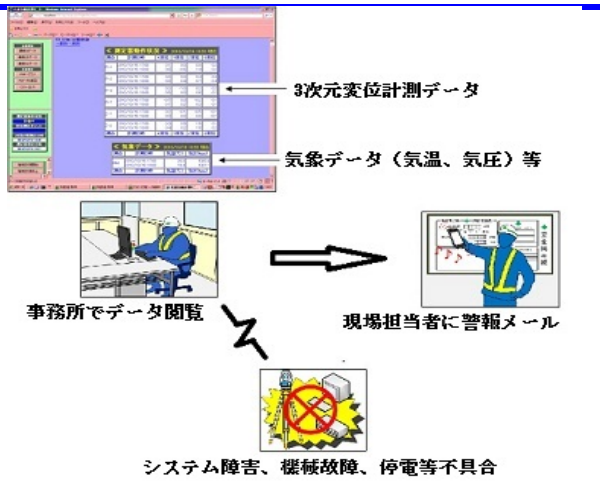
新技術等　申請資料（４／５）　施工実績

新技術等名称		3次元変位計測システム（ダムシス）		登録No.C-15025
施工実績	実績件数　県内現場数→	1	件　県外現場数→	
	発　注　者	工　期	工　事　名 及び 路河川等名称	工事請負者
	(記載例) 県水戸土木事務所	2003/9/1～ 2004/3/15	道路改良工事 水戸神栖線	茨城県庁(株)
県内	守谷市	2012/4/9～ 2012/5/8	守谷市松並土地区画整理事業	
県外	東京都建設局	2013/3/13～ 2013/4/8	神田川護岸整備工事	
	東京都水道局	2013/2/1～ 2013/12/27	首都高橋脚計測	

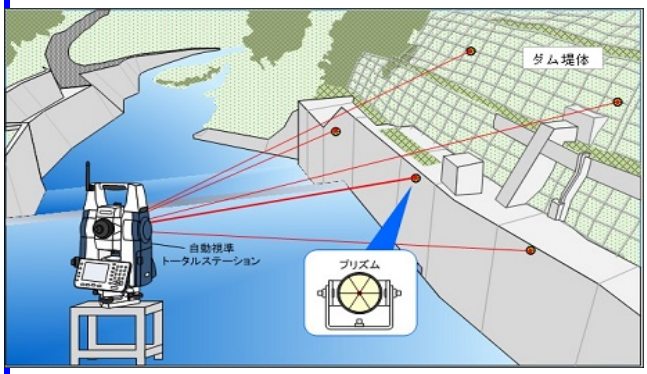
実績数が多い場合は，別添としても可。なお，その際も件数についてはこの表に記入すること。

新技術等　申請資料（５／５）　（写真等）

新技術等名称	3次元変位計測システム（ダムシス）	登録No.C-15025

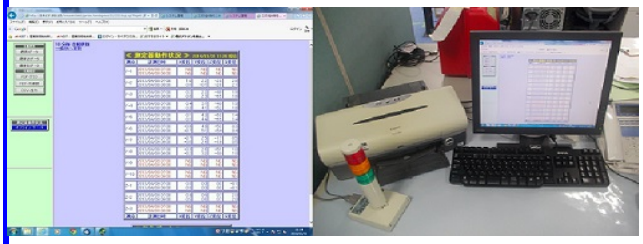


現場監視状況



堤体の計測状況

携帯電話への警報メール



変位確認画面とパソコン・パトランプ・プリンタ

自動視準TS及びプリズム

自動視準TS及びプリズム

様式B

活用の効果　評価表

新技術名	3次元変位計測システム(ダムシス)	従来技術名	手動式TSにより構造物を測量し変位を算出する技術

調査項目

経済性

単位あたりの関係するコスト(施工費、維持管理費等)と従来技術を使った場合の概算コストを比較する。

		従来技術		新技術		コスト差	
コスト（	1ヶ月 当り)	1,675,800	円	1,366,000	円	309,800	円

経済性
= コスト差 / 従来技術コスト × 100
= 309,800 / 1,675,800 × 100 = 18.5 %

工程

従来技術と新技術の対応する施工サイクルについて、施工単位あたりの実施施工日数と従来技術の概算の施工日数を比較する。

		従来技術		新技術		短縮日数	
施工日数(	30 当り)	30.00	日	30.00	日	0.00	日

工程
= 短縮日数 / 従来技術の施工日数 × 100
= 0.00 / 30.00 × 100 = 0 %

品質・出来形

調査内容	評価			理由
・品質は向上するか	+1	(0)	−1	
・出来形・精度は向上するか	+1	(0)	−1	
・耐久性は向上するか	+1	(0)	−1	
・品質・出来形の管理項目は減少するか	+1	(0)	−1	
・品質・出来形の管理頻度は減少するか	+1	(0)	−1	

品質・出来形
= 合計点
= 0

安全性

調査内容	評価			理由
・墜落・転落事故の危険性が減少するか	+1	(0)	−1	
・重機災害の危険性が減少するか	+1	(0)	−1	
・飛来・落下物災害の危険性が減少するか	(+1)	0	−1	危険な状態を迅速に察知するため
・作業環境が向上するか(暗がり、騒音、狭所作業の減少)	+1	(0)	−1	
・危険物等の取り扱いが減少するか	+1	(0)	−1	

安全性
= 合計点
= +1

施工性

調査内容	評価			理由
・現場での施工が減少するか	(+1)	0	−1	現場での測量がなくなるため
・仮設工が減少するか	+1	(0)	−1	
・作業員の負担が減少するか	(+1)	0	−1	人為的な測量がなくなるため
・熟練度に依存した作業が減少するか	+1	(0)	−1	
・施工の機械化の程度は向上するか	(+1)	0	−1	自動視準TS使用のため

施工性
= 合計点
= +3

環境

調査内容	評価			理由
・周辺の大気汚染・土壌汚染・水質汚染が減少するか	+1	(0)	−1	
・騒音・振動・粉塵・交通規制等が減少するか	+1	(0)	−1	
・産業廃棄物の発生量は減少するか	+1	(0)	−1	
・周辺の自然・生態環境・景観との調和は向上するか	+1	(0)	−1	
・省エネルギー・省資源化が向上するか	+1	(0)	−1	

環境
= 合計点
= 0

※記入要領
①「経済性」「工程」は従来技術との比較を単位あたりの数量で行う。
②その他の調査内容に対する評価は3段階とし該当する番号に○印をつける。
　従来技術に比べ優れている(+1)
　〃　同等程度である(0)
　〃　劣っている(−1)
③(+1)及び(−1)に○印をつけた場合は、理由を記入する。
④減点要素とも、加点要素とも判断のつかない場合は、0に○印をつけて合計点を算出する。
⑤合計点は各項目(5つ)の評価の合計点を記入する。
⑥入力は　　箇所のみとする。

様式C

経済性比較表

新技術名称：	3次元変位計測システム（ダムシス）
従来技術名称：	手動式TSにより構造物を測量し変位を算出する技術

経済比較する条件

・構造物の変位計測
・測点箇所：１０箇所
・期間：１ヶ月

○新技術の内訳（直接工事費）

（１ヶ月当り）

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
自動視準トータルステーション	１台	30.00	日	8,340	250,200	レンタル
計測制御ユニット	AC電源、ﾘﾚｰﾕﾆｯﾄ､ｹｰﾌﾞﾙ	30.00	日	1,100	33,000	レンタル
測量機据付架台	１基	30.00	日	740	22,200	レンタル
計測用ｺﾝﾄﾛｰﾗ及びﾙｰﾀｰ	各１台（制御用CPU含む）	30.00	日	1,250	37,500	レンタル
気象補正装置	１式	30.00	日	810	24,300	レンタル
警報発令装置	ﾊﾟﾄﾗｲﾄ含む	30.00	日	740	22,200	レンタル
ﾃﾞｰﾀ表示・出力用ﾊﾟｿｺﾝ	１台	30.00	日	740	22,200	レンタル
無停電電源装置	１台	30.00	日	360	10,800	レンタル
無線LANﾃﾞｰﾀ伝送装置	２式	30.00	日	370	11,100	レンタル
ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ費（使用料）	３次元計測ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ、転送・警報発令ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	30.00	日	10,650	319,500	レンタル
測点反射ﾌﾟﾘｽﾞﾑ	1.5ｲﾝﾁ、１０個	30.00	日	2,200	66,000	レンタル
不動点用反射ﾌﾟﾘｽﾞﾑ	2.5ｲﾝﾁ、２個	30.00	日	600	18,000	レンタル
現地調査、踏査	技師A	1.00	人日	35,000	35,000	人件費
システム事前調整費	技師B	4.00	人日	32,000	128,000	人件費
ﾌﾟﾘｽﾞﾑ設置、TS据付工	技師C	2.00	人日	28,000	56,000	人件費
ｹｰﾌﾞﾙ配線、防湿恒温得工	技師B	2.00	人日	32,000	64,000	人件費
ｼｽﾃﾑ立上げ調整工	ｼｽﾃﾑｴﾝｼﾞﾆｱ兼ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	4.00	人日	38,000	152,000	人件費
撤去費	技師B	2.00	人日	32,000	64,000	人件費
保守費	ﾒﾝﾃﾅﾝｽ、ｻﾎﾟｰﾄ代	30.00	日	1,000	30,000	人件費
合計					1,366,000	

○従来技術の内訳（直接工事費）

（１ヶ月当り）

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
測量技師	茨城県単価（平成26年度）	30.00	人	29,200	807,000	平成２７年２月更新
測量技師補	茨城県単価（平成26年度）	30.00	人	25,500	738,000	平成２７年２月更新
測量機（ﾄｰﾀﾙｽﾃｰｼｮﾝ）	１級、１台	30.00	日	4,360	130,800	国土交通省　平成２６年度　測量機械等損料
合計					1,675,800	